

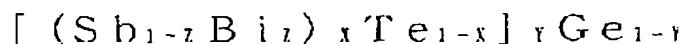
Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 08321041
PUBLICATION DATE : 03-12-96

APPLICATION DATE : 23-05-95
APPLICATION NUMBER : 07123437

APPLICANT : ASAHI CHEM IND CO LTD;

INVENTOR : TAKEGUCHI KEIGO;



INT.CL. : G11B 7/00 B41M 5/26 G11B 7/24

TITLE : OPTICAL INFORMATION RECORDING
METHOD AND OPTICAL
INFORMATION RECORDING MEDIUM

ABSTRACT : PURPOSE: To decrease overriding jitters and to lower a bit error rate by using four elements consisting of specific compsns. as the recording layer material of a phase transition type optical information recording medium by a bit edge recording method.

CONSTITUTION: The recording layer of the phase transition type optical information recording medium consists of at least the four elements; Ge, Sb, Te and Bi and the compsns. of these four elements are expressed by [formula 1]. Recording information is recorded on such information recording medium by the bit edge recording method to make the 1 of code strings correspondent to the position of the front ends and rear ends of recording marks. In the formula, $0.1 \leq X \leq 0.6$, $0.5 \leq Y \leq 0.9$, $0 < Z \leq 0.5$, where X, Y, Z respectively denote carbon atoms. As a result, the recording medium is exceedingly improved in recording density as compared with the conventional methods and further, the bit edge recording to exhibit the jitter characteristic sufficient for practicable use as the overwriting characteristic by a single beam is made possible. The bit error rate is thus lowered to the extent of having no problems in practicable use.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-321041

(43) 公開日 平成8年(1996)12月3日

| (51) Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|---------|--------------|--------|
| G 1 1 B 7/00 | | 9464-5D | G 1 1 B 7/00 | K |
| | | 9464-5D | | F |
| B 4 1 M 5/26 | | 8721-5D | 7/24 | 5 1 1 |
| G 1 1 B 7/24 | 5 1 1 | 7416-2H | B 4 1 M 5/26 | X |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-123437

(22) 出願日 平成7年(1995)5月23日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 鈴木 淑男

静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

(72) 発明者 竹口 圭吾

静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 光情報記録方法及び光情報記録媒体

(57) 【要約】

【構成】 少なくとも基板及びGe、Sb、Te及びBiの四元素の特定組成を有する記録層からなる相変化型光情報記録媒体に、記録マークの前端部と後端部の位置に対応させて、符号化規則により記録情報から変換した符号列を記録することを特徴とする光情報記録方法及びその方法により得られた光情報記録媒体。

【効果】 本発明の方法によれば、従来の方法に比べ、記録線密度を格段に向上でき、さらに単一ビームによるオーバーライト特性として実用上十分なジッター特性を示すピットエッジ記録が可能となり、ビットエラーレートが実用上問題がない程度に低くできる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも基板及び記録層からなり、該記録層が少なくともGe、Sb、Te及びBiの四元素から構成され、かつ前記四元素の組成が下記一般式*

$$[(Sb_{1-x}Bi_x)Te_{1-y}]_yGe_{1-y} \cdots (1)$$

ただし $0.1 \leq X \leq 0.6$

$0.5 \leq Y \leq 0.9$

$0 < Z \leq 0.5$

ここでX、Y、Zはそれぞれ原子数比を表す。

【請求項2】 請求項1記載の相変化型光情報記録媒体に、記録マークの前端部と後端部の位置に対応させて、符号化規則により記録情報から変換した符号列が記録されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、高密度記録を達成する新規な光情報記録方法及びそれによって得られた光情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、膨大な情報量を記録・再生・消去する手段として、光情報記録媒体の研究開発が盛んに行われている。特に、結晶質と非晶質との二状態間で可逆的に相変化する光学記録層を利用して情報の記録・消去を行う、いわゆる相変化型光ディスクは、レーザー光のパワーを変化させるだけで古い情報を消去しながら、同時に新たな情報を記録する（以下、オーバーライト記録と称する）ことができるという利点を有していることから、有望視されている。

【0003】 例えば、相変化記録材料として、特開昭62-53886号公報にGe-Te-Sb合金が、また特開昭61-258787号公報ではGe-Te-Sb-M（Mは、Al、Si、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Y、Zr、Nb、Mo、Ru、Rh、Pd、Ag、Cd、In、Sn、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Gd、Tb、Dy、Hf、Ta、W、Au、Tl、Pb、Biから選ばれる金属）が開示されている。

【0004】 一方、デジタル情報の記録方法としては、符号化規則により記録情報から変換した符号列を、記録マークの長さを一定とし該記録マークの中心に該符号列の1を対応させて記録する方法（以下、ビットポジション記録方法と称する）と、記録マークの長さを可変とし、該記録マークの前端部及び後端部の位置に該符号列の1を対応させて記録する方法（以下、ビットエッジ記録方法と称する）とが提案されている。一つの記録マークに対応させられる情報量がビットポジション記録方法よりもビットエッジ記録方法の方が多いため、原理的に、情報の記録密度としてはビットポジション記録方法よりもビットエッジ記録方法の方が高くなる。

【0005】 上記ビットエッジ記録方法が用いられてい

*（1）で表される相変化型光情報記録媒体に、記録マークの前端部と後端部の位置に対応させて、符号化規則により記録情報から変換した符号列を記録することを特徴とする光情報記録方法。

る光情報記録媒体としては、既に、コンパクトディスク（以下、CDと称す）と呼ばれる読み出し専用の媒体が実用化されている。また、特開平4-226390号公報にフタロシアニン色素を用いた追記型光記録媒体が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、相変化型光ディスクについては、先行技術として、前記の特開昭62-53886号公報及び、特開昭61-258787号公報の他に、特開平3-10886号公報及び特開平3-42276号公報等が知られているが、これらの公報の中には、ビットエッジ記録についての記載、示唆は全くない。

【0007】 なお、特開平3-10886号公報及び特開平3-42276号公報には、Ge-Sb-Bi-Teからなる記録膜の高速消去特性に関する技術開示があるものの、ビットエッジ記録についての言及は全くない。当時、該高速消去特性とビットエッジ記録媒体におけるオーバーライトジッタ特性とは相関が見られない（第6回相変化記録研究会シンポジウム'94、64-69頁参照）、即ち、ディスクを高回転で回転させた時に低回転時と同じ高消去率が得られる高速消去特性を有する記録媒体であっても、ビットエッジ記録方法におけるオーバーライトジッタは増大してしまうので、このような材料を用いてビットエッジ記録方法を行うという考えはなかったと考える。

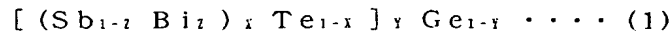
【0008】 このようなことから、従来、実用に供するビットエッジ記録可能な相変化型光ディスクについては知見がなかった。従って、当業界において、相変化型光ディスクを用いたビットエッジ記録について有効な技術が切望されていた。

【0009】

【課題を解決するための手段】 そこで、本発明者らは、ビットエッジ記録媒体に関して鋭意研究を重ねた結果、意外なことに、記録層材料として特定の組成のGe-Te-Sb-Biを用いることにより、予想外にオーバーライトジッタが低減できることを見だし本発明を完成するに至った。

【0010】 即ち、本発明は、少なくとも基板及び記録層からなり、該記録層が少なくともゲルマニウム（Ge）、アンチモン（Sb）、テルル（Te）及びビスマス（Bi）の四元素から構成され、かつ前記四元素の組成が下記一般式（1）で表される相変化型光情報記録媒体に、記録マークの前端部と後端部の位置に対応させて、符号化規則により記録情報から変換した符号列を記

録することを特徴とする光情報記録方法を提供する。 * * 【0011】



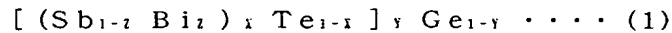
ただし $0.1 \leq X \leq 0.6$

$0.5 \leq Y \leq 0.9$

$0 < Z \leq 0.5$

ここでX、Y、Zはそれぞれ原子数比を表す。

【0012】また、本発明は、上記で特定された相変化型光情報記録媒体に、記録マークの前端部と後端部の位置に対応させて、符号化規則により記録情報から変換した符号列が記録されていることを特徴とする光情報記録※10



ここでX、Y、Zはそれぞれ原子数比を表す。

【0014】上記(1)式の内、Xが0.1未満の場合、光照射による光学特性変化が小さく十分な光学的なコントラストがとれず従ってC/N比も低く、またXが0.6を越えると、ジッタ値が極端に大きくなり、元信号に忠実な再生信号が得られなくなる。従ってXの範囲としては0.1以上0.6以下が好ましい。さらに好ましくは0.35以上0.5以下とすることにより、優れた繰り返し耐久性を付与することができる。

【0015】一方上記(1)式の内、Yが0.5未満の場合、記録する為に高いレーザーパワーが必要となり、実用的な半導体レーザーを用いた記録が困難になる。またYが0.9を越えると低パワーの光照射によっても、光学特性の変化が生じてしまい、再生光によるデータ安定性、また高温環境下でのデータ安定性が低下する。従ってYの範囲としては、0.5以上0.9以下が好ましく、さらに好ましくは0.5以上0.8以下である。

【0016】また上記(1)式の内、Zが0.5を越えると記録パワーと消去パワーとの差が小さくなり、オーバーライト記録における記録パワーあるいは消去パワーに対する許容範囲が狭くなるため、実質的なオーバーライト記録が困難になる。従って、Zの範囲としては、0.5以下が好ましい。さらにXとZは、記録層の結晶化に対して相反する効果がある。従って、Xが0.35以下の場合、Zを0.1以下とすることで前記記録及び消去のパワーの許容範囲が広がることから好ましく、またXが0.35より大きい場合は、Zを0.1より大きく0.5以下とすることで該パワーの許容範囲が広がることから好ましい。

【0017】記録層の作製方法としては、蒸着法やスパッタ法やイオンプレーティング法を用いる事が可能であるが、組成を制御しやすいことからスパッタ法を用いることが好ましい。また、この際、種々の成分のターゲットを用いた共スパッタ法により記録層を作製することも可能である。本発明における光情報記録媒体は、記録層、誘電体、反射層を透明基板上に順次形成することができ、好ましくは記録層と基板との間に誘電体が形成された4層構造とすることができる。

【0018】さらに詳しく述べると、透明基板上に、前

※媒体を提供する。さらに、本発明によれば、上記の記録情報がデジタル化した動画もしくは静止画を含む情報であることを特徴とする光情報記録媒体も提供する。

【0013】本発明のビットエッジ記録に用いられる光情報記録媒体の記録層は、少なくともGe、Te、Sb、及びBiの四元素から構成され、かつ前記四元素の組成関係が下記一般式(1)で表される。

述の蒸着法やスパッタ法やイオンプレーティング法によって第一の保護層、光学的記録層、第二の保護層、反射層を順次積層する。第一、第二の誘電体層には耐熱性が高く融点が1000℃以上の材料、例えば、ZnS-SiO₂混合物、SiO₂、Al₂O₃、AlN、Si₃N₄等を用いることができる。反射層としては、例えば、Al、Au、Ni、Cr、W、Mo、Ti、V、Nb、Si、Ge等、またそれらからなる合金を用いることができる。

20 【0019】記録層の膜厚としては、5nm以下では十分な記録感度を得ることができず、100nm以上は光学的コントラストおよび分解能の面で問題が生じ好ましくない。従って記録層の膜厚としては5nmから100nmが望ましい。第一の保護層の膜厚については特に規定はないが、第二の保護層の膜厚については5nmから50nmが望ましい。第二の保護層の膜厚が、5nm以下では記録感度が低下し、50nm以上では繰り返し特性が低下する。さらに反射層の膜厚については、30nm以上が好ましい。

30 【0020】また、上記第二の誘電体としては使用するレーザーの波長に対して完全に透明である必要はなく、複素屈折率 $n' = n + ki$ (nは屈折率、kは消衰係数、iは虚数単位)で表されるkが1以下の材料であれば用いることが可能である。さらに、その様な層を記録層と第二の誘電体層との間に挿入させた五層構造とすることも可能である。

40 【0021】また、前記四層構造における反射層の上部に熱的な物性を調整するための第五の層を形成することも可能で、この場合、第五の層としてAu、Alまたはそれらを含む合金など高反射性の材料を用いることが好ましい。本発明に用いる光情報記録媒体は、優れたビットエッジ記録特性を示す。この媒体を用いた記録方法としては、符号化規則により記録情報を符号列に変換し、該符号の1に対応して記録レーザーパワーをオンし、次の符号1に対応してオフすることにより記録レーザーパルスを作製し、そのパルスを媒体に照射し記録マークを作製する。従って記録マークの前端部と後端部の位置に情報が記録されることになる。さらにビットエッジ記録によると、符号1と次の符号1との間にある符号0の個数の違いにより記録マークの長さが異なることになる。

50

この際、長いマークを記録する場合、該マークの後方部にいくに従って、前方部からの熱流入により温度上昇が大きくなり、その結果、記録マークは所定の長さより長くなりやすい。逆に短いマークを記録する場合は、予熱不足により該記録マークは所定の長さより短くなりやすい。従って、双方の記録マークの両端の相対位置が、記録すべき位置から相対的にずれる場合が起こり得る。このような場合には、前記にて作製したレーザーパルスを、複数に分割しオンオフを繰り返して照射（以下マルチパルスと記す）することにより、記録マークの大きさ・形状をより正確に制御でき得ることから、この方式を用いることが望ましい。

【0022】また該記録マークの長さは、用いる符号化規則により異なるが、本発明はこれにより限定されるものではない。

【0023】

【実施例】以下本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明の実施の態様はこれにより限定されるものではない。

【特性評価条件】

①ビットエッジ記録条件

ディスク状の光情報記録媒体を3600rpmで回転させ半径39mmの位置において特性評価を行なった。光学系としてはレーザー波長680nmを用いた。符号化規則については、1-7RL変調方式を用いた。記録方法としては図2に示す様に、符号"1"でレーザーパワーを13mW（記録パワー）にし、次に符号が"1"になった時、レーザーパワーを5mW（消去パワー）に変化させ、これをオーバーライト記録時のレーザーパルス照射条件として用いた。初期特性評価としては、2Tw信号（記録周波数：f1（MHz））を用いて記録を行なった時のC/N値と、さらに7Tw信号（記録周波数：f2（MHz））でオーバーライトした時の2Tw信号のオーバーライト消去率（ΔC）、さらにこの時の7Tw信号のオーバーライトジッタ値の測定を行なった。この際のジッタ値の測定には、ジッタアナライザーを用い、σ/Tw値（σ：標準偏差値、Tw：ウインドウ幅）により評価した。

②ビットポジション記録条件

上記①と同じ回転数、半径位置及び光学系を用い、符号化規則としては2-7RL変調方式を用いた。記録方法としては図3に示す様に、符号"1"でレーザーパワーを13mW（記録パワー）にし、符号"0"でレーザーパワーを5mW（消去パワー）に変化させ、これをオ*

[(Sb_{1-x}Bi_x)₁Te_{1-x}]_yGe_{1-y}・・・(1)

さらにZnS-SiO₂（SiO₂：20mol%）からなる膜厚15nmの第二の保護層を、さらにAlCrからなる反射層を150nm順次スパッタ法により形成した。その後反射層の上にUV硬化樹脂層をスピンコート法により形成し光情報記録媒体（表1においてサン

*オーバーライト記録時のレーザーパルス照射条件として用いた。初期特性評価としては、3Tw信号（記録周波数：f1（MHz））を用いて記録を行なった時のC/N値と、さらに8Tw信号（記録周波数：f2（MHz））でオーバーライトした時の3Tw信号のオーバーライト消去率（ΔC）、さらにこの時の8Tw信号のオーバーライトジッタ値の測定を行なった。なお、この際のジッタ値の測定は、前記①の場合と同じである。

③安定性評価方法

10 前記①②の条件により一回オーバーライト記録を行なった後、特性評価を行ない、さらに該光情報記録媒体について、90℃、相対湿度80%の条件で300時間の環境試験を行なった。その後、ビットエッジ記録媒体の場合は7Tw信号のジッタ値を、ビットポジション記録媒体の場合は8Tw信号のジッタ値を測定し、安定性評価とした。

④繰り返し耐久性の評価方法

20 前記①②の記録条件で一萬回繰り返しオーバーライト記録を行い、その後ビットエッジ記録媒体の場合は7Tw信号のジッタ値を、ビットポジション記録媒体の場合は8Tw信号のジッタ値を測定し、繰り返し耐久性の評価を行なった。

⑤オーバーライトジッタ値（σ/Tw）とビットエラーレート（BER）の関係について。

【0024】再生信号におけるジッタ値の分布を正規分布であると仮定して計算した、ビットエラーレートとオーバーライトジッタ値との関係を図1に示す。このビットエラーレートが5×10⁻⁴を越えるとエラー訂正が不可能になり、データの正しい再生ができなくなる。従って実用的にデータを正確に再生する為には、オーバーライトジッタ値として14.3%以下が必要となることがわかる。

【0025】

【実施例1】レーザー光案内溝を設けた直径3.5インチ、厚さ0.6mmのポリカーボネート基板上に、ZnS-SiO₂（SiO₂：20mol%）からなるターゲットからRFスパッタ法により膜厚70nmの第一の保護層を形成した。次にGeTeSbBi合金からなるターゲットからDCスパッタ法により膜厚20nmの記録層を形成した。この際の記録層組成は、下記（1）において、X=0.359、Y=0.78、Z=0.2であった。

【0026】

ルAと記す）を作製した。

【0027】また記録層にそれぞれ表1記載の組成を用いた以外はサンプルAと同じ方法で、かつ同じ膜厚構造で光情報記録媒体（サンプルB～H）を作製した。本記録媒体に前記①ビットエッジ記録条件に記載の方法を用

い、2Tw信号として $f_1=13.8\text{MHz}$ 、7Tw信号として $f_2=3.95\text{MHz}$ を用いたオーバーライト記録を行なった。なお、ウインドウ幅Twは 18.1ns であり、この最大記録周波数における記録密度は $0.4\mu\text{m/bit}$ である。表1に、2Tw信号のC/N値、2Tw信号のオーバーライト消去率 ΔC 、7Tw信号のオーバーライトジッタ値、安定性試験後のジッタ値、さらに1万回繰り返し後の7Tw信号のオーバーライトジッタ値を示す。

【0028】表1からわかるように、サンプルA～Hは、ビットエッジ記録を行なった際、オーバーライトジッタ値に関して良好な初期特性、安定性ならびに繰り返し耐久性を有することがわかる。例えば、サンプルAについては、安定性試験後のジッタ値が 12.0 と初期特性から若干増加しているが、図1からビットエラーレートとしては 3×10^{-5} と計算され、実用上問題の無いレベルである。さらに他のサンプル(B～H)についてもビットエラーレートとしては、 10^{-4} 未満と計算され、実用上問題のない範囲であることがわかる。

【0029】

【比較例1】記録層にそれぞれ表2記載の組成を用いた以外は、実施例1と同じ方法でかつ同じ膜厚構造で光情報記録媒体(サンプルa～h)を作製した。その特性評価結果を表2に示す。表2からわかるように、サンプルa～hは、ビットエッジ記録を行なった際、オーバーライトジッタ値に関して初期特性、安定性ならびに繰り返し耐久性のすべてを満足する特性を得られないことがわかる。例えば、サンプルaについては、繰り返し耐久性試験後のジッタは 14.6% に増加し、図1から計算されるビットエラーレートとしては 5×10^{-4} を越えることになり、データを正しく再生することが困難である。さらに、他のサンプル(b～h)についても、安定性試験後もしくは繰り返し耐久性試験後のビットエラーレ*

*トが 5×10^{-4} を越え、データの正確な再生ができなくなる。

【0030】

【比較例2】実施例1記載のサンプルA及び比較例1記載のサンプルaを用いて、前記②ビットポジション記録条件に記載の方法を用い、3Tw信号として $f_1=24.5\text{MHz}$ 、8Tw信号として $f_2=9.19\text{MHz}$ を用いたオーバーライト記録を行なった。尚ウインドウ幅Tw= 13.6ns であり、この最大記録周波数における記録密度は実施例1と同じ $0.4\mu\text{m/bit}$ である。表3に、3Tw信号のC/N値、3Tw信号のオーバーライト消去率 ΔC 、8Tw信号のオーバーライトジッタ値を示す。

【0031】表3から、 $0.4\mu\text{m/bit}$ の高密度記録を行った場合、ビットポジション記録方法を用いた従来技術ではオーバーライト記録後のデータ再生ができなくなる。従って、表1、2の結果と合わせると、本発明における記録層を用いることにより、優れたビットエッジ記録特性が得られ、 $0.4\mu\text{m/bit}$ の高密度記録が実施できた。

【0032】

【実施例2】実施例1記載のサンプルAを用い、以下に示す方法により動画像のビットエッジ記録を行なった。まず動画像情報をデジタル化し、MPEG2規格によるビットレート圧縮を行なった。その後、誤り訂正符号を付加し、1-7RL変調方式により変換した符号列を、ビットエッジ記録方法で記録を行なった。その再生信号を復号化し誤り訂正を行い、さらにビットレート伸長を行い、アナログ変換を行った。この様にして得られた画像は、非常に良好な画質であった。

【0033】

【表1】

| 記録方式 | | ビットエッジ記録 | | | | | | | |
|----------------------------------|---|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 記録密度 | | $0.4\mu\text{m/bit}$ | | | | | | | |
| 実施例1 | | サンプルA | サンプルB | サンプルC | サンプルD | サンプルE | サンプルF | サンプルG | サンプルH |
| 組成 | X | 0.359 | 0.418 | 0.377 | 0.455 | 0.481 | 0.329 | 0.239 | 0.551 |
| | Y | 0.780 | 0.670 | 0.530 | 0.550 | 0.770 | 0.820 | 0.670 | 0.680 |
| | Z | 0.200 | 0.482 | 0.500 | 0.480 | 0.400 | 0.080 | 0.100 | 0.453 |
| CNR(dB) | | 53.2 | 54.0 | 53.6 | 53.8 | 54.2 | 52.8 | 52.8 | 54.0 |
| $\Delta C(\text{dB})$ | | 26.8 | 25.6 | 26.4 | 25.0 | 25.2 | 27.0 | 27.0 | 24.8 |
| 初期特性 $\sigma/\text{Tw}(\%)$ | | 10.9 | 11.5 | 11.9 | 12.3 | 11.9 | 10.8 | 11.1 | 12.1 |
| 安定性試験後 $\sigma/\text{Tw}(\%)$ | | 12.0 | 12.2 | 12.5 | 12.7 | 12.7 | 12.3 | 11.9 | 12.4 |
| 繰り返し後 $\sigma/\text{Tw}(\%)$ | | 11.2 | 11.8 | 12.1 | 12.5 | 12.2 | 12.0 | 12.2 | 12.8 |

【0034】

【表2】

| 記録方式 | | ビットエッジ記録 | | | | | | | |
|--------------------------|---|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 記録密度 | | 0.4 $\mu\text{m}/\text{bit}$ | | | | | | | |
| 比較例1 | | サンプルa | サンプルb | サンプルc | サンプルd | サンプルe | サンプルf | サンプルg | サンプルh |
| 組成 | X | 0.359 | 0.359 | 0.418 | 0.222 | 0.667 | 0.412 | 0.421 | 0.075 |
| | Y | 0.780 | 0.780 | 0.670 | 0.450 | 0.675 | 0.850 | 0.950 | 0.670 |
| | Z | 0 | 0.700 | 0.600 | 0.300 | 0.451 | 0.600 | 0.300 | 0 |
| | | | | | | | | | |
| CNR(dB) | | 53.3 | 52.8 | 53.4 | 51.0 | 53.0 | 53.3 | 53.1 | 49.8 |
| $\Delta C(\text{dB})$ | | 26.6 | 27.2 | 26.2 | 22.0 | 21.0 | 26.8 | 27.3 | 20.1 |
| 初期特性 $\sigma/Tw(\%)$ | | 13.2 | 12.8 | 13.3 | 13.9 | 14.4 | 13.1 | 13.0 | 14.7 |
| 安定性試験 $\sigma/Tw(\%)$ | | 14.0 | 14.4 | 14.4 | 14.7 | 15.0 | 15.4 | 15.6 | 15.9 |
| 繰り返し後 $\sigma/Tw(\%)$ | | 14.6 | 13.3 | 13.7 | 14.6 | 15.1 | 13.9 | 14.0 | 15.9 |

【0035】

【表3】

| 記録方式 | | ビットエッジ記録 | |
|-------------------------|---|------------------------------|-------|
| 記録密度 | | 0.4 $\mu\text{m}/\text{bit}$ | |
| 比較例2 | | サンプルA | サンプルa |
| 組成 | X | 0.359 | 0.359 |
| | Y | 0.780 | 0.780 |
| | Z | 0.200 | 0 |
| | | | |
| CNR(dB) | | 31.0 | 30.4 |
| $\Delta C(\text{dB})$ | | 11.2 | 10.8 |
| 初期特性 $\sigma/Tw(\%)$ | | 測定不能 | 測定不能 |

【0036】

【発明の効果】以上のように、本発明の方法によれば、従来の記録方法に比べ、記録線密度を格段に向上でき、

さらに単一ビームによるオーバーライト特性として実用上十分なジッタ特性を示すビットエッジ記録が可能となり、また、本発明の方法によって得られた光情報記録媒体を再生すると、ビットエラーレートが実用上問題がない程度に低く、特に、画像情報の場合は非常に良好な画質が得られる。

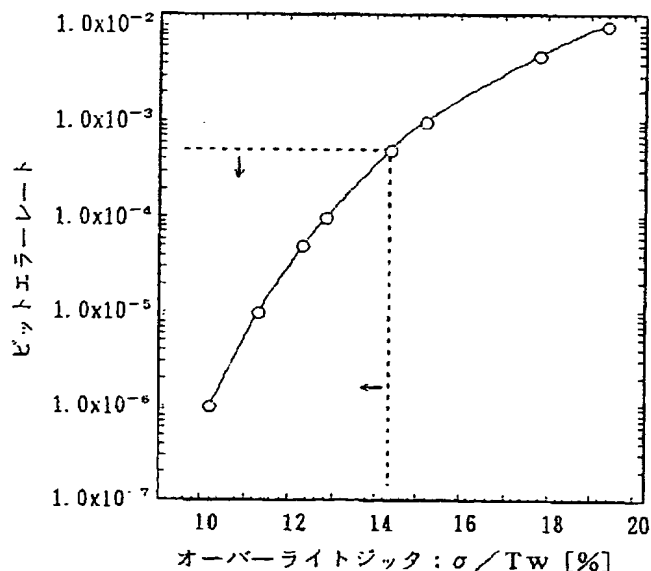
20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるオーバーライトジッタ値 (σ/Tw) とビットエラーレート (BER) の関係を示す図である。

【図2】ビットエッジ記録条件における符号列とパルス条件と記録マークの関係を示す図である。

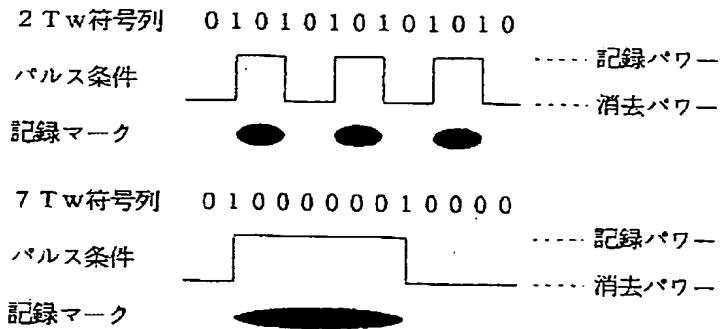
【図3】ビットポジション記録条件における符号列とパルス条件と記録マークの関係を示す図である。

【図1】

ビットエラーレートとオーバーライトジッタ (σ/Tw) の関係

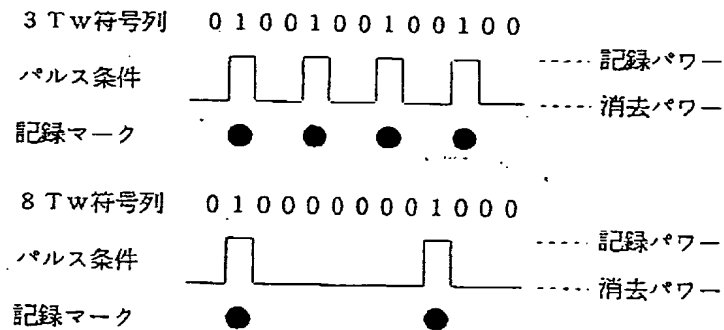
【図2】

ビットエッジ記録条件における符号列とパルス条件と記録マークの関係



【図3】

ビットポジション記録条件における符号列とパルス条件と記録マークの関係



THIS PAGE BLANK (USPTO)